

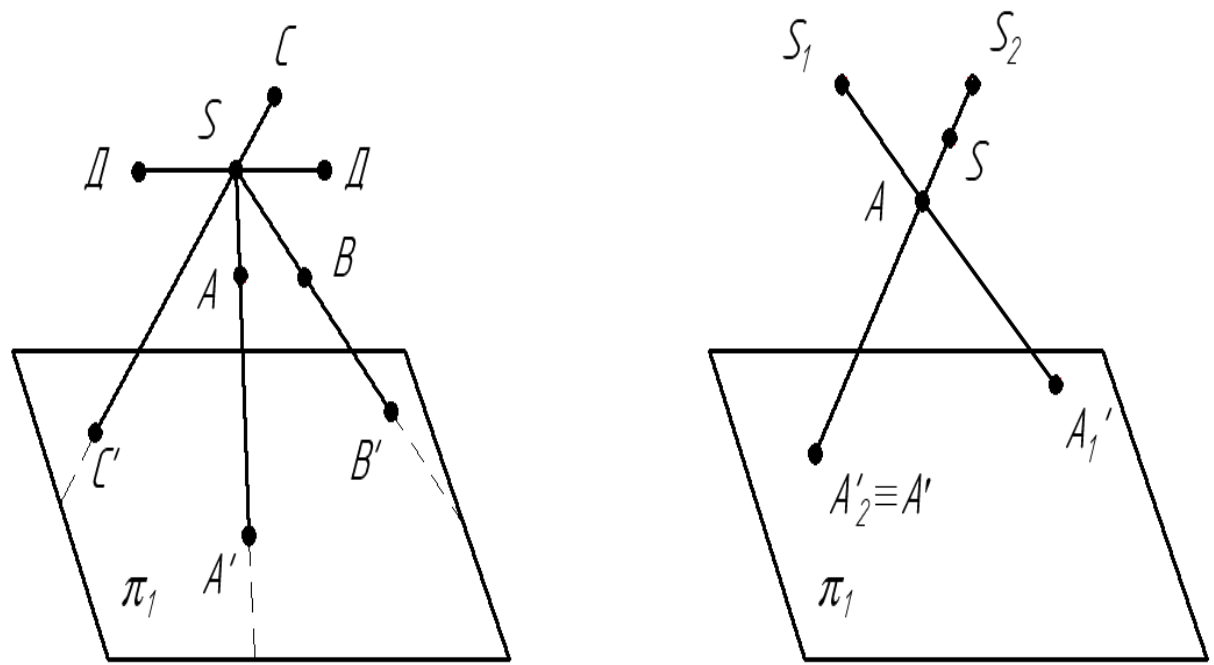
## 2 Тақырып.

- Негізгі геометриялық түсініктер:  
нүкте, түзу, жазықтық, беттер.  
Центрлік және параллель  
проекциялар.

Геометриялық элементтерді бейнелеудің негізгі тәсілі – ол сызық. Сызықтың көмегімен нүкте, жазықтық және басқа да кеңістік пішіндерінің проекциялары беріледі. Проекциялау аппараты проекциялаушы сәулелерден, проекция жасалатын жазықтықтан және проекциялау объектісінен тұрады.

## 2.1 Центрлік проекциялар

Центрлік проекция алу үшін проекция жазықтығы және проекция центрі ретінде - ол жазықтыққа тиісті болмайтын нүкте берілуі керек (1 сурет). Қандай да бір  $A$  нүктесін алып,  $S$  және  $A$  нүктелері арқылы жазықтықпен қиылысқанға дейін түзу сызық жүргізу арқылы  $A'$  нүктесін аламыз. Дәл сол секілді  $B$  және  $C$  нүктелерін де проекциялаймыз.  $A'$ ,  $B'$ ,  $C'$  нүктелері -  $A$ ,  $B$ ,  $C$  нүктелерінің жазықтығындағы центрлік проекциялары болып табылады.



1 сурет – Нүктелердің центрлік проекциялары

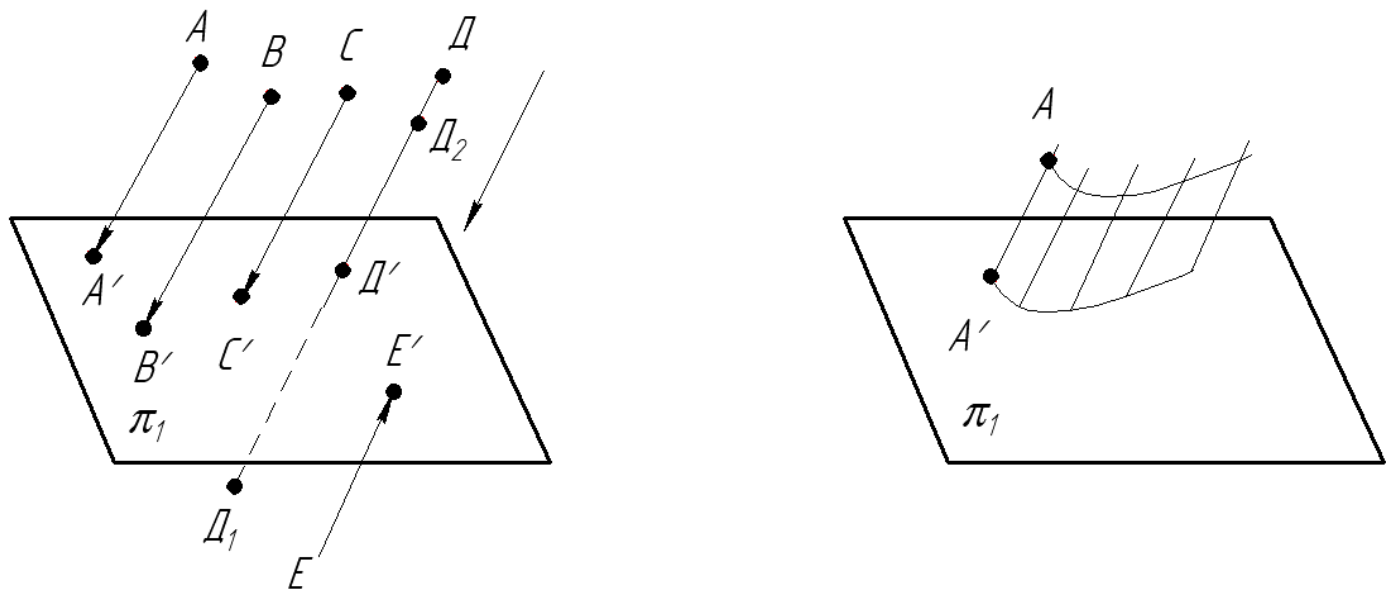
Егер қандай да бір  $D$  нүктесі үшін (1сурет) проекциялаушы түзу проекция жазықтығына параллель болса, онда олар шексіздікте қиылысады деп есептеу қабылданған ( $D \infty$ ).

## 2.2 Параллель проекциялар

Проекциялаушы түзулердің барлығы өзара параллель деп есептейміз. Оларды жүргізу үшін қандай да бір бағыт берілуі тиіс (2 сурет). Осылайша салынған проекциялар параллель проекциялар деп аталады.

Параллель проекциялауды проекция центрі өте алыс орналасқан центрлік проекцияның бір түрі деп қарастыруға болады.

Нүктенің параллель проекциясы дегеніміз – берілген бағытқа сәйкес жүргізілген проекциялаушы түзудің проекция жазықтығымен қиылысқан нүктесі.



2 сурет– Нүктелердің параллель проекциялары

Қандай да бір түзудің параллель проекциясын салу үшін, оның бірнеше нүктелерінің проекцияларын салып, олар арқылы түзу проекциясын жүргізуге болады.

### 2.3 Монж тәсілі

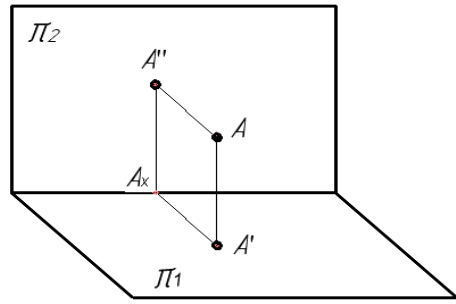
Гаспар Монж (1746-1818) тарихқа есімі ірі француз геометрі ретінде енген, инженер, 1789-1794 жж. Төңкеріс кезіндегі белгілі қоғамдық және мемлекеттік қайраткер. Өз тәсілі баяндалған еңбегінің, әскери маңызы бар сызбаларды орындау үшін тәжірибеде қолданудың үлкен мәні болғандықтан Франция өкіметі елден тысқары шығаруға тыйым салғандықтан, жарыққа шығару мүмкіндігін бірден ала алмаған. Тек 19 ғасырдың аяғында ғана жариялау мүмкін болған.

Монж баяндаған тәсіл – параллель проекциялау тәсілі (бұл жерде, екі өзара перпендикуляр проекция жазықтықтарына тікбұрышты проекциялары алынады) - жазықтықтағы заттар кескіндерінің көркемдігін, дәлдігін, өлшеу ыңғайлылығын қамтамасыз ете отырып, техникалық сызбаларды салудың негізгі тәсілі болып табылады. Тікбұрыш деген сөз – ортогоналды деген сөзбен алмастырылады.

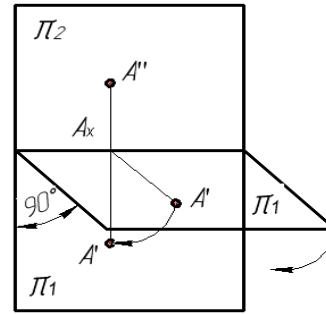
Жоғарыда айтылғандай нүкте проекциясы оның кеңістіктегі орнын анықтай алмайды, оны анықтау үшін қосымша шарттар қажет. Кейіннен кеңістіктегі нүктенің орны оның екі немесе одан да көп проекция жазықтықтарындағы тікбұрышты проекцияларымен анықталады

## 2.1 Нүкте $\pi_1\pi_2$ екі проекция жазықтықтары жүйесінде

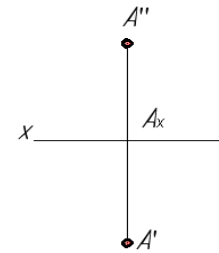
3 суретте екі өзара перпендикуляр жазықтықтар кескінделген. Оларды проекция жазықтықтары ретінде қабылдаймыз. Олардың біреуі,  $\pi_1$  деп белгіленген, горизонталь орналасқан, горизонталь проекция жазықтығы деп аталады. Ал  $\pi_2$  деп белгіленген, вертикаль орналасқан, фронталь проекция жазықтығы деп аталады.  $\pi_1$  және  $\pi_2$  проекция жазықтықтары  $\pi_1\pi_2$  жүйесін құрайды. Проекция жазықтықтарының қиылысу сызығы проекция осі деп аталады. Проекция осі жазықтықтарды жарты жазықтыққа бөледі. 3,а - суретте қандай да бір А нүктесінің  $\pi_1\pi_2$  жүйесіндегі проекцияларын салу қарастырылған. А нүктесінен  $\pi_1$  - ге және  $\pi_2$  - ге перпендикуляр түсіру арқылы оның проекцияларын аламыз: А' деп белгіленген – горизонталь проекциясы, А" деп белгіленген – фронталь проекциясы. Нүктенің осы екі проекциясы оның осы проекция жазықтықтары жүйесіне қатысты кеңістіктегі орнын толығымен анықтай алады.



а



э

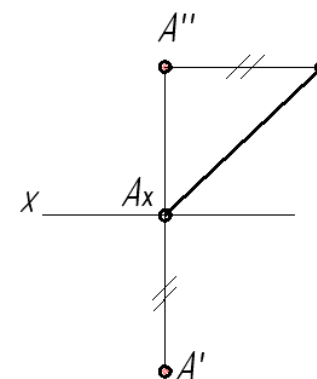
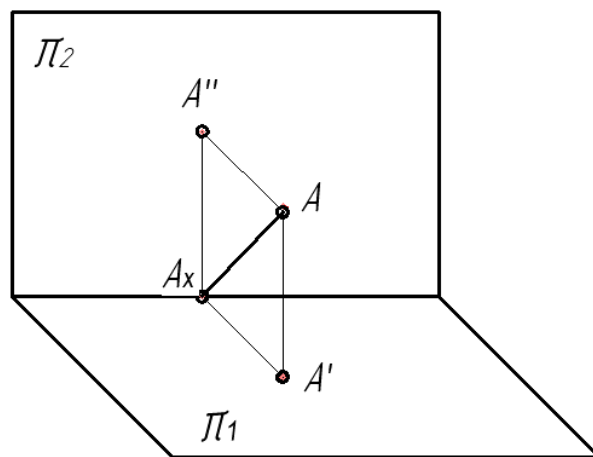


б

3 сурет

$\pi_1$  жазықтығын осьті айналдыра  $90^\circ$  - қа бұрсак, (3,э - суретте көрсетілгендей), бір жазықтық пайда болады, ол сызба жазықтығы.  $A'$  және  $A''$  проекциялары проекция осіне орнатылған бір перпендикуляр бойында – байланыс сызығында жатады (3,б - сурет).

Эпюрге көшу барысында біз проекция жазықтықтары мен нүктелердің орналасуының кеңістіктік бейнесін жоғалтып алдық. Бірақ, эпюр салулардың өте қарапайым түрінде кескіндердің дәлдігі мен өлшеу қолайлылығын қамтамасыз етеді.



4 сурет

Проекция осі болған жағдайда  $A$  нүктесінің  $\pi_1\pi_2$  проекция жазықтықтарына байланысты орналасуы белгілі болса, онда  $A' A_x$  кесіндісі  $A$  нүктесінің  $\pi_2$  проекция жазықтығына дейінгі арақашықтығын, ал  $A''A_x$  кесіндісі  $A$  нүктесінің  $\pi_1$  проекция жазықтығына дейінгі арақашықтығын көрсетеді (4 сурет).



Назарларыңызға  
рахмет.